



## Fakten

### Herausforderung

Ultraleichtes, wartungsarmes und robustes Greiferwerkzeug für einen Verpackungsroboter entwickeln

### Lösung

Leichten und gleichzeitig leistungsstarken Greiferarm mit der FORMIGA P 100 fertigen

### Ergebnisse

- Effizient: neugestaltetes 500 g leichtes Bauteil sorgt für vierfache Greifkraft
- Schnell: Greiferwerkzeug innerhalb einer Woche einsatzbereit
- Optimiert: Funktionsintegration reduziert Anzahl von Einzelteilen und Montageaufwand
- Flexibel: dank Konstruktionsfreiheit bestimmt das Design den Herstellungsprozess



*Die Unterseite des Sauggreifers, dessen Kanäle im Saugloch oben am Werkstück münden: Es wäre unmöglich gewesen, diese Löcher mit einem konventionellen Verfahren herzustellen, mit der additiven Fertigung jedoch war es ein Kinderspiel. (Quelle: Anubis 3D)*

Leicht, flexibel und leistungsstark:  
ein Greiferwerkzeug für besondere Ansprüche



# Dank additiver Fertigung erreicht ein Verpackungshersteller in kürzester Zeit ein fast unmögliches Ziel

## Kurzprofil

Anubis 3D ist eine Sparte der Anubis Manufacturing Consultants Corporation. Das Unternehmen mit Sitz im kanadischen Mississauga ist Spezialist für maßgeschneiderte Lösungen im Bereich der additiven Fertigung.

## Weitere Informationen

[www.anubis3d.com](http://www.anubis3d.com)

Die Roboter für den Pick- $\&$ -Pack-Bereich waren bereits bestellt, als die Langen Group, Zulieferer eines großen amerikanischen Lebensmittelherstellers, die Konzeption eines Greiferarms in Angriff nahm. Mit seiner Hilfe sollten die Roboter abgepackte und gestapelte Cracker greifen und in Kartons verpacken. Dann stießen die Ingenieure auf ein Problem: Der Greifer musste ultraleicht sein. Was nach einer schier unmöglichen Herausforderung klang, war dank additiver Fertigung jedoch ein Kinderspiel. Die Langen Group wandte sich an Anubis, die dank der Fertigungssysteme von EOS eine clevere Lösung entwickeln konnte.

## Herausforderung

Um mit der maximalen Geschwindigkeit des Roboters arbeiten zu können, durfte der Greifer, der Cracker in Verpackungen befördert, zusammen mit dem Produkt nicht schwerer als zwei Kilogramm sein. Da die größte Verpackungseinheit bereits 1,5 kg auf die Waage brachte, musste das verwendete Endstück weniger als 500 g wiegen. Tharwat Fouad, Präsident bei Anubis, fasst die grundlegende Herausforderungen so zusammen: „Die Gewichtsbeschränkung schloss Aluminium oder Metallblech als Material aus. Für einen schwereren Metallgreifer hätten größere Roboter bestellt werden müssen, die teurer gewesen wären – zudem

bestand auch noch ein hoher Zeitdruck.“

Darüber hinaus sollte sich das Werkzeug ohne Muttern und Schrauben befestigen lassen, damit das Bedienpersonal die Greifereinheiten einfach und vor allem schnell auswechseln kann. „Es gab insgesamt zwei völlig verschiedene Konfigurationen, verschiedene Formen und drei Kartongrößen, wobei jeweils zwei kleine Kartons oder ein großer Karton bestückt werden müssen“, erklärt Fouad. „Der Kunde wünschte sich ein Werkzeug, das sich für alle Kartongrößen eignet und dabei nicht mehr als ein halbes Kilo wiegt. Und das natürlich so schnell wie möglich.“

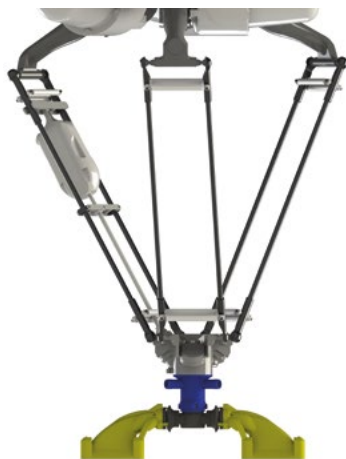
andere. Wir wollten funktionale Endkomponenten produzieren und waren überzeugt, dass der industrielle 3D-Druck auch dafür die richtige Technologie ist.“

## Lösung

Nachdem die Entscheidung für die additive Fertigung stand, führte Tharwat Fouad eine detaillierte Analyse der zahlreichen auf dem Markt erhältlichen Fertigungssysteme durch und wählte schließlich das Modell FORMIGA P 100 aus dem Hause EOS. „Innerhalb weniger Tage hatte EOS das System geliefert und in Betrieb genommen. Die Bedienung war relativ einfach zu erlernen. EOS war dabei immer an unserer Seite, bis wir selbst Experten für die Technologie wurden. Auch jetzt, einige Jahre später, sind wir mit unserer damaligen Entscheidung noch sehr zufrieden.“

Fouad und sein Team hatten bereits für frühere Kundenprojekte den Markt studiert und wichtige Erkenntnisse über die jeweiligen Fertigungstechnologien gesammelt. „Wir stellten fest, dass Systeme zur additiven Fertigung von Kunststoffen vor allem im Rapid Prototyping verwendet werden“, erklärt Fouad. „Doch unsere Beweggründe waren völlig

Um die Akzeptanz der additiven Fertigung zu steigern, ist es laut Fouad elementar, jahrzehntealte Denkmuster aufzubrechen. „Es ist möglich, anstelle von Metall Kunststoffe einzusetzen, wenn



Vollständige Sauggreifer-Baugruppe, hier an einem Roboter befestigt. (Quelle: Anubis 3D)

dies ingenieurwissenschaftlich fundiert erfolgt. Man muss sich auf die Teilegeometrie konzentrieren und die traditionellen Bedenken bezüglich der Komplexität von Bauteilen einfach über Bord werfen. Die EOS-Technologie ist diesbezüglich nämlich keinen Einschränkungen unterworfen."

Ebenso wichtig für die Umsetzung der von Fouad angestrebten Endprodukte war die Werkstoffauswahl. Mit EOS-Systemen können beispielsweise hochwertige Polyamide, Polystyrole, thermoplastische Elastomere und Polyaryletherketone verarbeitet werden. „Das System ermöglicht es uns, eine schier endlose Palette an Bauteilen aus gängigen Werkstoffen der Branche zu produzieren“, berichtet Tharwat Fouad. Dabei arbeitet es mit einem leistungsstarken Laser und Präzisionsoptik, um Bauteile schnell und akkurat zu fertigen. Der Laserstrahl verschmilzt Schicht für Schicht das pulverförmige Kunststoffmaterial und erzeugt so hochkomplexe Teile.

Die Vorteile der EOS-Technologie zeigten sich schnell. Zu den ersten von Anubis additiv gefertigten Teilen zählte auch ein Greifer für eine Blasformanwendung. Laut Fouad hat diese sein Team inspiriert und ihm bewiesen, was die additive Fertigung mit Kunststoffen möglich macht.

Seitdem hat Anubis verschiedene ähnliche Werkzeuge für Kunden mit Spritzgussanwendungen oder Flaschenverpackungslinien sowie verschiedene Halterungen und Träger entwickelt und sich so als Innovationstreiber in vielen Branchen einen Namen gemacht. Inzwischen hat das Unternehmen zwei weitere EOS-Systeme erworben.

### **Ergebnisse**

Anubis hat seinem Kunden dank den EOS-Systemen eine maßgeschneiderte Lösung für das Projekt präsentieren können. Statt einer traditionellen Metallvakuumplatte mit Luftkanälen – für deren Konzeption und Fertigung mehrere Monate hätten veranschlagt werden müssen – wurden leichtere und optimierte Komponenten entwickelt, die die vierfache Greifkraft der Vorgängerbauteile besaßen. Es war nur eine Woche nötig, um das neue Greiferwerkzeug additiv zu fertigen, zusammenzubauen und final auf seine Einsatzfähigkeit zu prüfen.

Für das Hauptsaugelement wurde Polyamid 12 (EOS-Werkstoff PA 2200) verwendet, da es äußerst flexibel ist, Verformungen standhalten kann und gemäß United States Pharmacopeia USP Class VI für den Lebensmittelkontakt zugelassen wurde. Die Wanddicke des Sauggreifers

variierte je nach Abschnitt zwischen 2 und 3,5 mm. Die Bauteile wurden mithilfe eines Softwareprogramms, das das Design der Strukturen durch eine Anpassung der Wanddicke an die geforderte Festigkeit bzw. Flexibilität organisch optimiert, speziell für die additive Fertigung konzipiert. „Durch die Effizienz des überarbeiteten Lochprofils wies der Greifer nun eine Saugkraft auf, die sogar das Gewicht einer Bedienperson hätte halten können“, erklärt Fouad. „Unser Kunde hat eine solche Leistung zuvor noch nicht gesehen.“

Die Langen Group lieferte die Sauggreifer aus und montierte sie auf den neu eingetroffenen Robotern im Werk des Cracker-Herstellers. „Ein Werkzeug zu entwickeln und herzustellen, das die von uns gewünschten Greifeigenschaften aufweist und dabei noch die Nutzlastbeschränkungen des Roboters berücksichtigt, wäre früher gar nicht möglich gewesen“, sagt Robert Husnik, Engineering Manager bei der Langen Group. „Dank der gestalterischen Freiheit, die uns die additive Fertigung bietet, sind wir nunmehr in der Lage, regelrecht Unmögliches zu vollbringen.“

*„Ich erkläre den Menschen, dass bei der additiven Fertigung anders als bei traditionellen Verfahren keine Grenzen gesetzt sind. Ein Designer kann alle möglichen Ideen verfolgen. So kann man das Gewicht des Teils verringern, dabei dessen Festigkeit bewahren und hübsche Produkte mit einer noch größeren Funktionalität herstellen – und das schneller und günstiger als jemals zuvor. Wir sprechen hier also von einem echten Wandel in der Fertigungsbranche.“*

Tharwat Fouad,  
Präsident Anubis

EOS GmbH  
Electro Optical Systems  
Hauptniederlassung  
Robert-Stirling-Ring 1  
D-82152 Krailling bei München  
Deutschland  
Tel.: +49 89 893 36-0  
Fax: +49 89 893 36-285

EOS Niederlassungen

EOS France  
Tel.: +33 437 49 76 76

EOS Greater China  
Tel.: +86 21 602307 00

EOS India  
Tel.: +91 44 39 64 80 00

EOS Italy  
Tel.: +39 02 33 40 16 59

EOS Korea  
Tel.: +82 2 6330 5800

EOS Nordic & Baltic  
Tel.: +46 31 760 46 40

EOS of North America  
Tel.: +1 248 306 01 43

EOS Singapore  
Tel.: +65 6430 05 50

EOS UK  
Tel.: +44 1926 67 51 10

[www.eos.info](http://www.eos.info) • [info@eos.info](mailto:info@eos.info)

Think the impossible. You can get it.

